

# GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 1

Herlev Bygade 90, 2730 Herlev



**Dato:** 17. august 2022

**DMR-sagsnr.:** 2022-2321

**Version:** 1



**Geoteknik**

*Din rådgiver gør en forskel ...*

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på [www.dmr.dk](http://www.dmr.dk)

## Geoteknisk placeringsundersøgelse på Herlev Bygade 90, 2730 Herlev.

**Rekvirent:** Herlev Kommune  
Herlev Bygade 90  
2730 Herlev

**Afdeling:** DMR Geoteknik  
Hvidovrevej 80A  
2610 Rødovre

### Indholdsfortegnelse

<b>1. Projekt</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Mark- og laboratoriarbejde</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Jordbunds- og vandspejlsforhold</b> .....	<b>2</b>
<b>4. Funderingsforhold</b> .....	<b>3</b>
<b>5. Midlertidig tørholdelse</b> .....	<b>3</b>
<b>6. Supplerende undersøgelser</b> .....	<b>4</b>
<b>7. Jordforurening og jordhåndtering</b> .....	<b>4</b>
7.1 Jordforurening .....	4
7.2 Jordhåndtering .....	4
<b>8. Afsluttende bemærkninger</b> .....	<b>4</b>

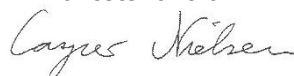
- Bilag 1.** Boreprofiler.  
**Bilag 2.** Situationskitse – ikke målfast.

Sagsbehandler



Richard de Churruca  
Geotekniker, Civilingeniør  
30 96 19 68

Kvalitetskontrol



Casper Nielsen  
Geotekniker, geolog  
40 76 06 10

## 1. Projekt

I forbindelse med salg af "Rådhusgrunden", har formålet med nærværende undersøgelse været at skaffe et orienterende kendskab til jordbunds- og vandspejlsforholdene på den aktuelle lokalitet.

På nuværende tidspunkt er der eksisterende bebyggelse på matriklen i form af Herlev Rådhus. DMR er ikke bekendt med eksisterende bebyggelses funderings- og kælderforhold.

## 2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 8. august 2022 er der med Ø150 mm sneglebor udført 6 uforede geotekniske borer (1- 6), som er afsluttet 4,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, udført vingeforsøg og optaget omrørte prøver.

Ovenstående arbejde er udført i henhold til DGF Bulletin 14 "Felthåndbogen", 1999.

Boringerne er placeret jævnt fordelt på tilgængelige arealer. Boringernes omtrentlige placering fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Boringerne er indmålt og koteret med GPS. Borepunkterne er angivet i kotesystem DVR90 og koordinatsystem UTM/ETRS89.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i udvalgte borer til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning.

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF Bulletin 1 "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 2009.

Det naturlige vandindhold er bestemt på udvalgte prøver i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

## 3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

I boringerne er der under evt. belægning truffet fyld (sandmuld, lermuld, ler og sand) til 0,6 á 1,3 m u. t., hvorefter der er i boringerne 1-2 og 4-6 er truffet vekslende aflejringer af senglacialt/glacialt sand og ler til 1,3 á 1,8 m.u.t. Herunder og direkte under fyld i boring 3 er der truffet glacialt moræneler til den borede dybde af 4,0 m u. t.

Der er pejlet i de åbne borehuller og monterede pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor der ikke blev registreret et frit grundvandsspejlet (GVS).

Grundvandsspejlet, der næppe har stabiliseret sig fuldt ud på pejletidspunktet, må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør.

Der skal foretages en genpejling, når vandspejlet har stabiliseret sig. Senest 1 måned efter endt pejlearbejde skal pejleboringerne sløjfes.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordbunds- og vandspejlsforholdene henvises til boreprofilerne i bilag 1.

#### 4. Funderingsforhold

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige lag, OSBL, og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

Boring nr.	Terræn Kote DVR90	OSBL		GVS	
		Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90
1	+23,5	0,6	+22,9	-	-
2	+24,1	1,3	+22,8	-	-
3	+22,5	1,1	+21,4	Tør	-
4	+22,2	0,6	+21,6	-	-
5	+22,1	0,8	+21,3	-	-
6	+21,4	0,8	+20,6	Tør	-

**Tabel 4.1:** Overside bæredygtige lag, OSBL, og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

Det skal sikres, at der overalt funderes i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 0,9 meter for opvarmede konstruktioner og 1,2 meter for uopvarmede konstruktioner.

For de trufne aflejringer under OSBL og eventuelt indbygget velkomprimeret sandfyld kan der foreløbigt påregnes følgende målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte:

	Rumvægt $\gamma_m/\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul K kN/m <sup>2</sup>
		$\phi_{pl,k}$ °	$c_{u,k}$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'_{pl,k}$ °	$c'_k$ kN/m <sup>2</sup>	
Senglaciale/glaciale aflejringer						
Ler	19/9	0	80	25	8,0	15.000-20.000
Sand	18/10	35	0	35	0	25.000-35.000
Glaciale aflejringer						
Moræneler	20/10	0	120	0	12,0	30.000
Tilkøbt og eksisterende materiale						
Sandfyld	18/10	36	0	36	0	50.000

**Tabel 4.2:** Foreløbige målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte.

Projektet kan med det udførte antal boringer udelukkende gennemføres i geoteknisk kategori 1 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Såfremt projektet skal gennemføres i geoteknisk kategori 2 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7), skal der ubetinget udføres en supplerende geoteknisk parameterundersøgelse.

Det er den rådgivende ingeniør, som skal fastlægge projektets konsekvensklasse.

For byggeri indikerer de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold følgende omkring de forventede funderingsforhold:

- Direkte – eventuelt dybt - fundering i frostsikker dybde i/under OSBL.
- Direkte fundering i frostsikker dybde efter udskiftning af samtlige aflejringer over OSBL med velkomprimeret sandfyld.

#### 5. Midlertidig tørholdelse

Generelt forventes der ingen væsentlige grundvandsproblemer under udførelsen. Eventuelt

tilstrømmende overfladevand bortledes mest hensigtsmæssigt ved hjælp af drænrender ført til pumpeump.

Ovenstående skal verificeres i forbindelse med de supplerende undersøgelser i forbindelse med konkrete byggeprojekter.

## **6. Supplerende undersøgelser**

Den udførte geotekniske placeringsundersøgelse er udelukkende orienterende, hvorfor der i forbindelse med konkrete byggeprojekter skal udføres geotekniske parameterundersøgelser. De udførte borer og indarbejdes i parameterundersøgelsen.

Funderingsmæssige problemstillinger i forbindelse med byggeriet, skal beskrives nærmere i forbindelse med den geotekniske parameterundersøgelse.

## **7. Jordforurening og jordhåndtering**

### **7.1 Jordforurening**

Under borearbejdet er der ikke observeret lugte eller synsindtryk, der tyder på jordforurening eller dybereliggende udslip fra tanken.

Der er efter aftale analyseret jordprøver, som er udtaget fra overjorden/fyldjorden. Resultater eftersendes.

De udførte undersøgelser på ejendommen er ikke udført med henblik på opfyldelse af jordforureningslovens §72b ("50 cm-reglen").

### **7.2 Jordhåndtering**

I henhold til arealinfo.dk er grunden ikke kortlagt efter jordforureningsloven, men er beliggende indenfor områdeklassificeret areal. Ved bortskaffelse af jord fra grunden vil kommunen derfor stille krav om forklassificering. Desuden skal jordflytningen anmeldes til kommunen.

Krav til jordhåndteringen kan have indflydelse på projektets tidsplan og økonomi, hvorfor dette anbefales afklaret så hurtigt som muligt og helst inden opstart af gravearbejde.

Hvis det ønskes, kan DMR fremsende et tilbud på rådgivning og de nødvendige undersøgelser for at kunne bortskaffe forventet overskudsjord.

## **8. Afsluttende bemærkninger**

I det omfang det ønskes, står DMR Geoteknik selvsagt til rådighed for:

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med gravearbejde for fundamenter og afrømning for gulve og eventuelt sandpude
- udførelse af komprimeringskontrol
- vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedrørende bortskaffelse af jord
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

# Bilag 1

# Signaturforklaring

## Jordartssignatur

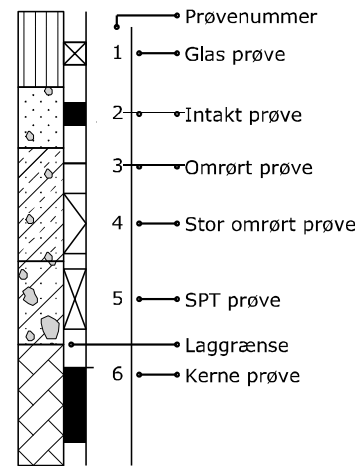
	FYLD		MORÆNESAND
	LERMULD SANDMULD		MORÆNESILT
	MULD, sandet		MORÆNELER
	SAND, muldet		KALK (KRIDT)
	SAND, muldpartier		FLINT
	STEN		KLIPPE
	GRUS		GYTJE
	SAND		SKALLER
	SILT		TØRV
	LER		TØRVEDYND
			PLANTERESTER

I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.

## Situationsplan

	Pumpeboring
	Boring uden prøveudtag
	Boring med prøveudtag
	Boring med prøveudtag og vingeforsøg
	CPT (Cone penetration test)
	Rammesondering
	Gravning
	Belastningsforsøg

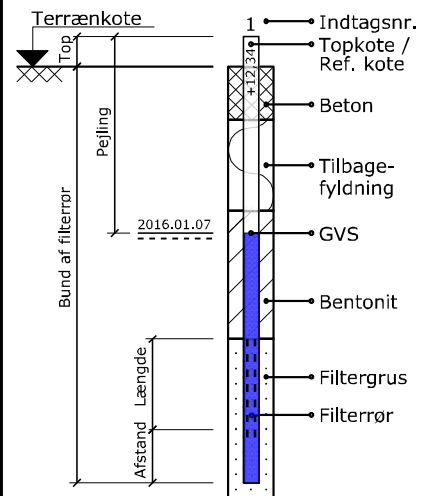
## Boreprofil



## Geologiske forkortelser

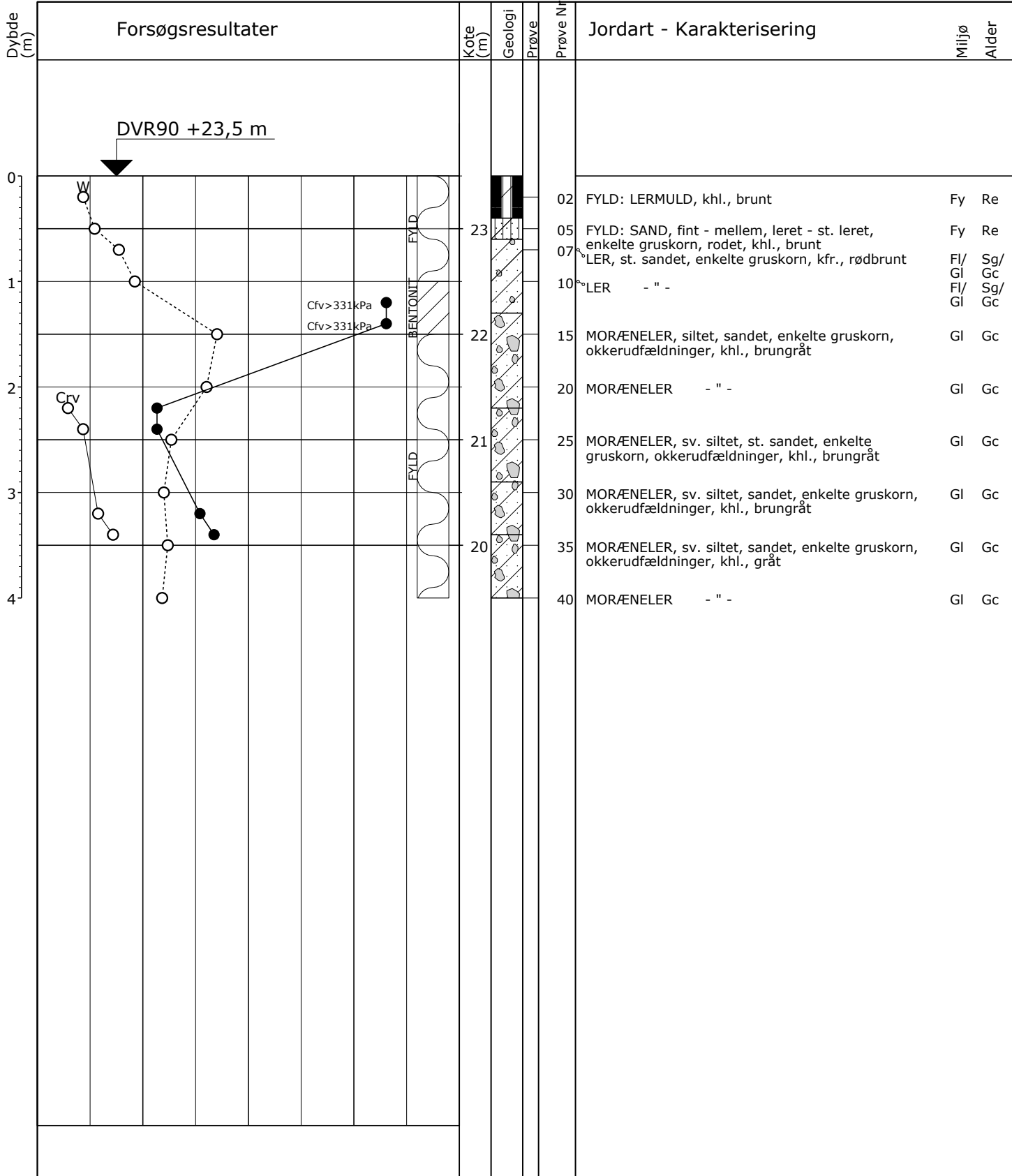
Miljø	Alder
Fy Fyld	Re Recent
Ov Overjord	Pg Postglacial
Vi Vindaflejret	Sg Senglacial
Br Brakvand	Al Allerød
Fe Ferskvand	Gc Glacial
Ma Marin	Ig Interglacial
Ne Nedskyl	Is Interstadial
Sk Skredjord	Te Tertiær
Fi Flydejord	Ng Neogen
Sm Smeltevand	Pn Palæogen
Gl Gletscher	Pi Pliocæn
Vu Vulkansk	Mi Miocæn
	Ol Oligocæn
	Eo Eocæn
	Pl Palæocæn
	Sl Selandien
	Da Danien
	Kt Kridt
	Ms Maastrichtian
	Se Senon

## Pejlerør og filtersætning



## Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænsen
	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
	Plasticitetsindeks	IP	[%]	IP = WL - WP
	Rumvægt	$\gamma$	[kN/m <sup>3</sup> ]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen
	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - kalkindhold
	Kalkindhold	ka	[%]	
-/(+)/+/-++	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++/+/(+)/-/-/?/?/+?	Frost			++ Opfrysningsfarlige under alle betingelser + Opfrysningsproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningsproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningsfarlig -- Absolut ingen opfrysningsfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
	Gradering			U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet
	Vingestykke, intakt	cfv	[kN/m <sup>2</sup> ]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
	Vingestykke, omrørt	crv	[kN/m <sup>2</sup> ]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
				vr. Vingeforsøg afvist
	Sonderingsmodstand			st. Forsøg påvirket af sten
	- Let rammesonde	RLSD		
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT		

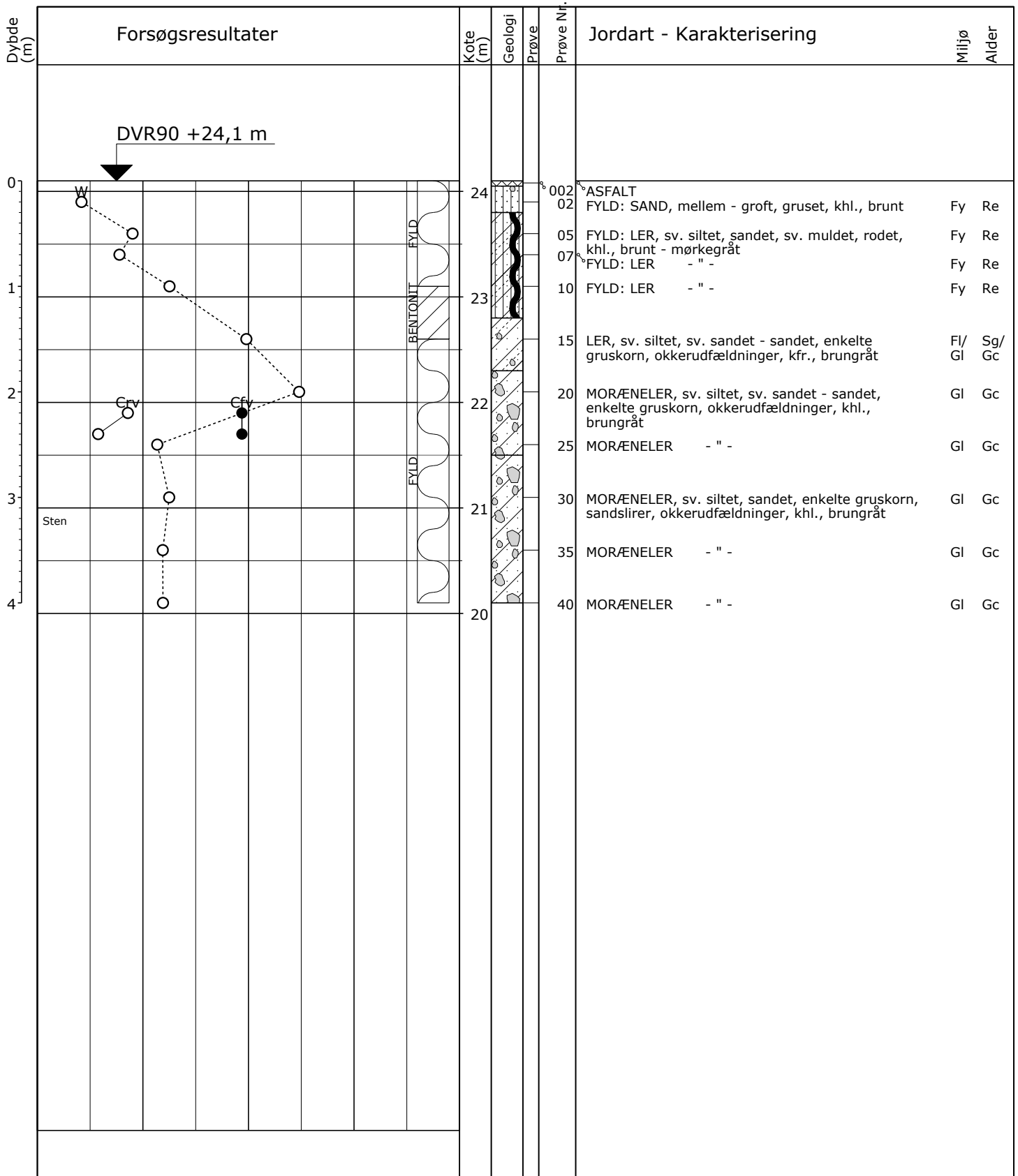


Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 715489 (m) Y: 6180825 (m) Plan:

Sag: 2022-2321	Herlev Bygade 90, Herlev Rådhus, 2730 Herlev		
Boret af: KR/AEH	Dato: 2022.08.08	Bedømt af: AEH	DGU Nr.: Boring: 1
Udarb. af: CRO	Kontrol: AEH	Godkendt: CGT	Dato: 2022.08.12 Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.88 PSTG 15-08-2022 07:35:20



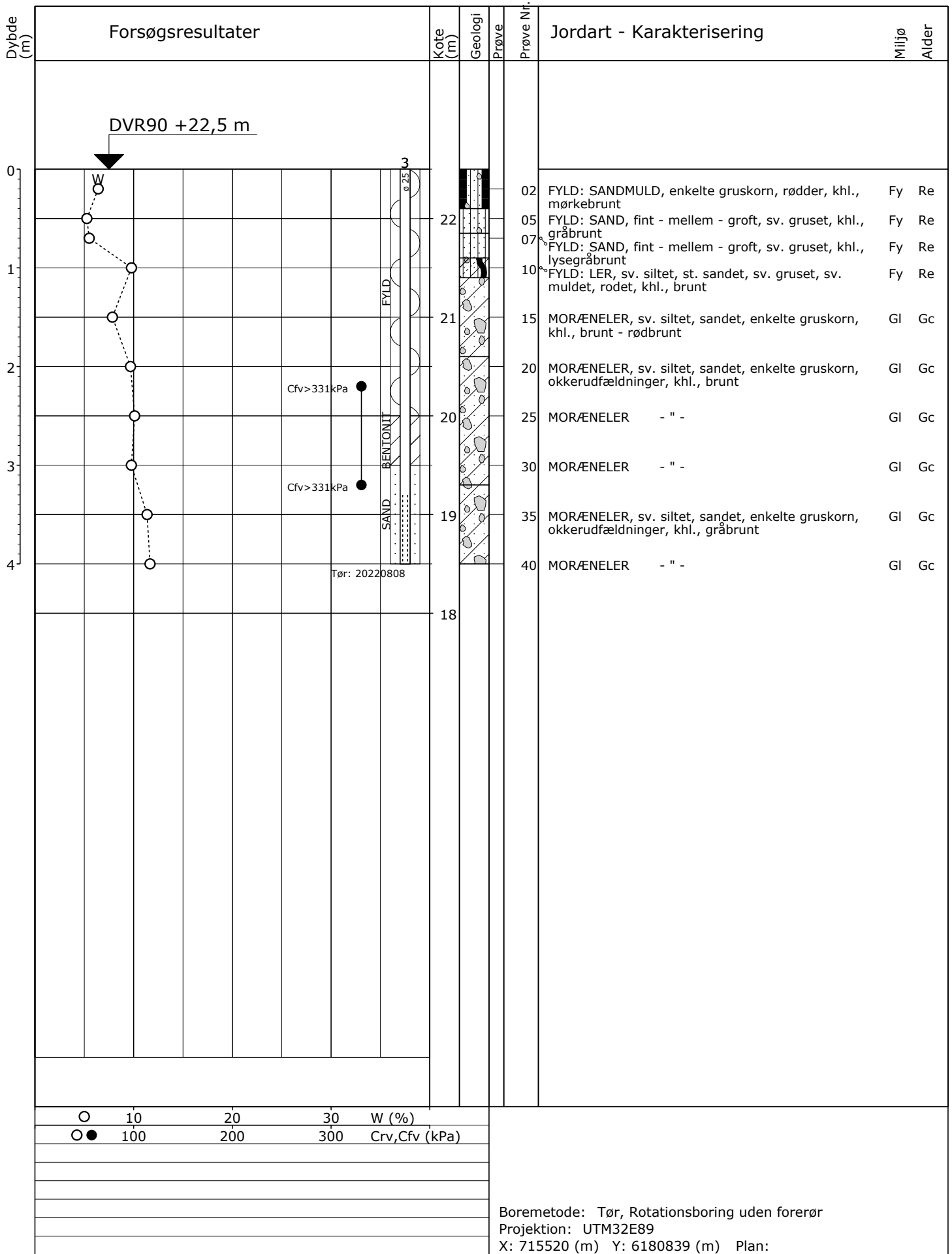


○ 10 20 30 W (%)  
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 715484 (m) Y: 6180877 (m) Plan:

Sag: 2022-2321 Herlev Bygade 90, Herlev Rådhus, 2730 Herlev  
 Boret af: KR/AEH Dato: 2022.08.08 Bedømt af: AEH DGU Nr.: Boring: 2  
 Udarb. af: CRO Kontrol: AEH Godkendt: CGT Dato: 2022.08.12 Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.88 PSTG 15-08-2022 07:35:26

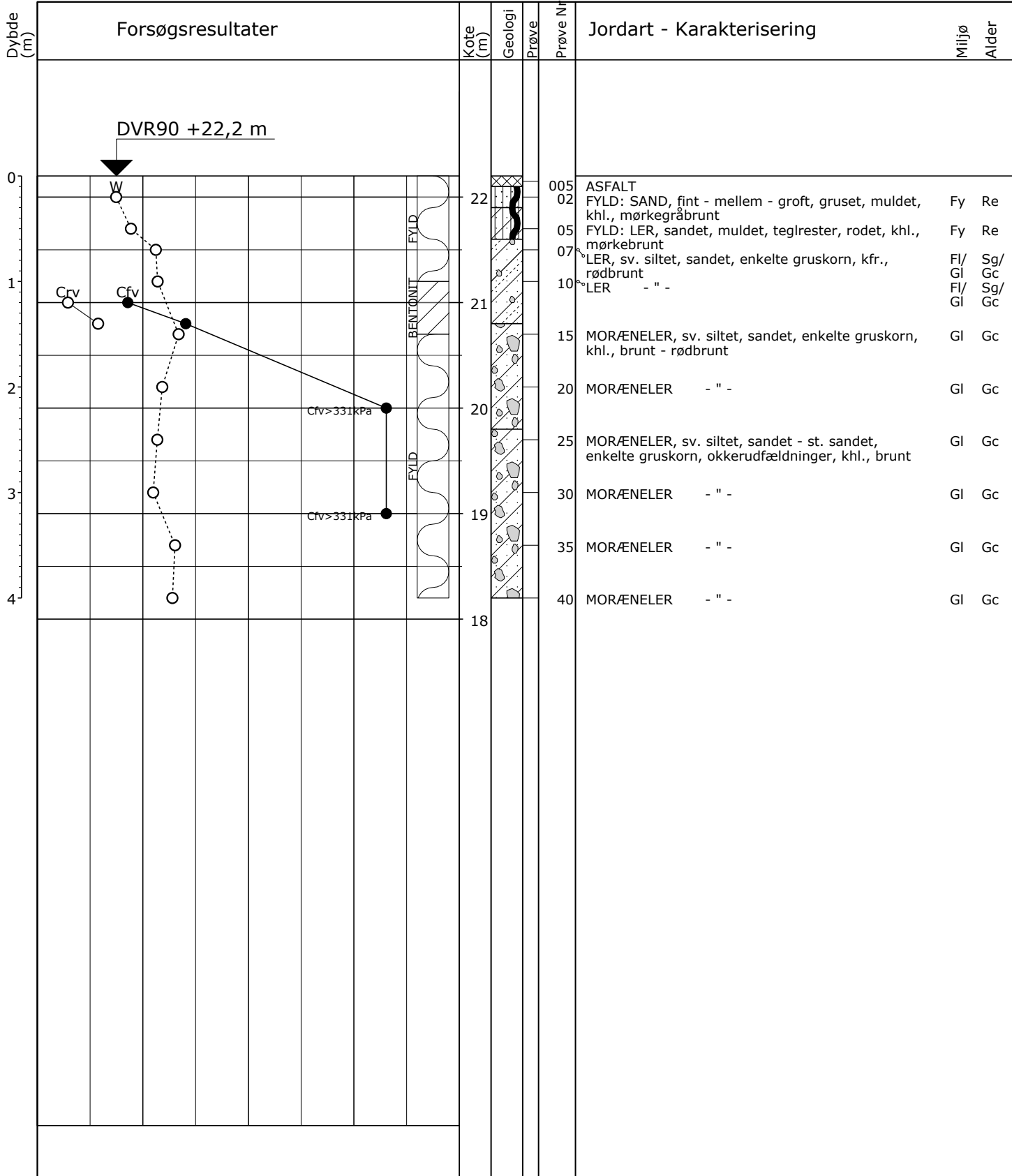


○ 10 20 30 W (%)  
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 715520 (m) Y: 6180839 (m) Plan:

Sag: 2022-2321 Herlev Bygade 90, Herlev Rådhus, 2730 Herlev  
 Boret af: KR/AEH Dato: 2022.08.08 Bedømt af: AEH DGU Nr.: Boring: 3  
 Udarb. af: CRO Kontrol: AEH Godkendt: CGT Dato: 2022.08.12 Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.88 PSTG 15-08-2022 07:35:33

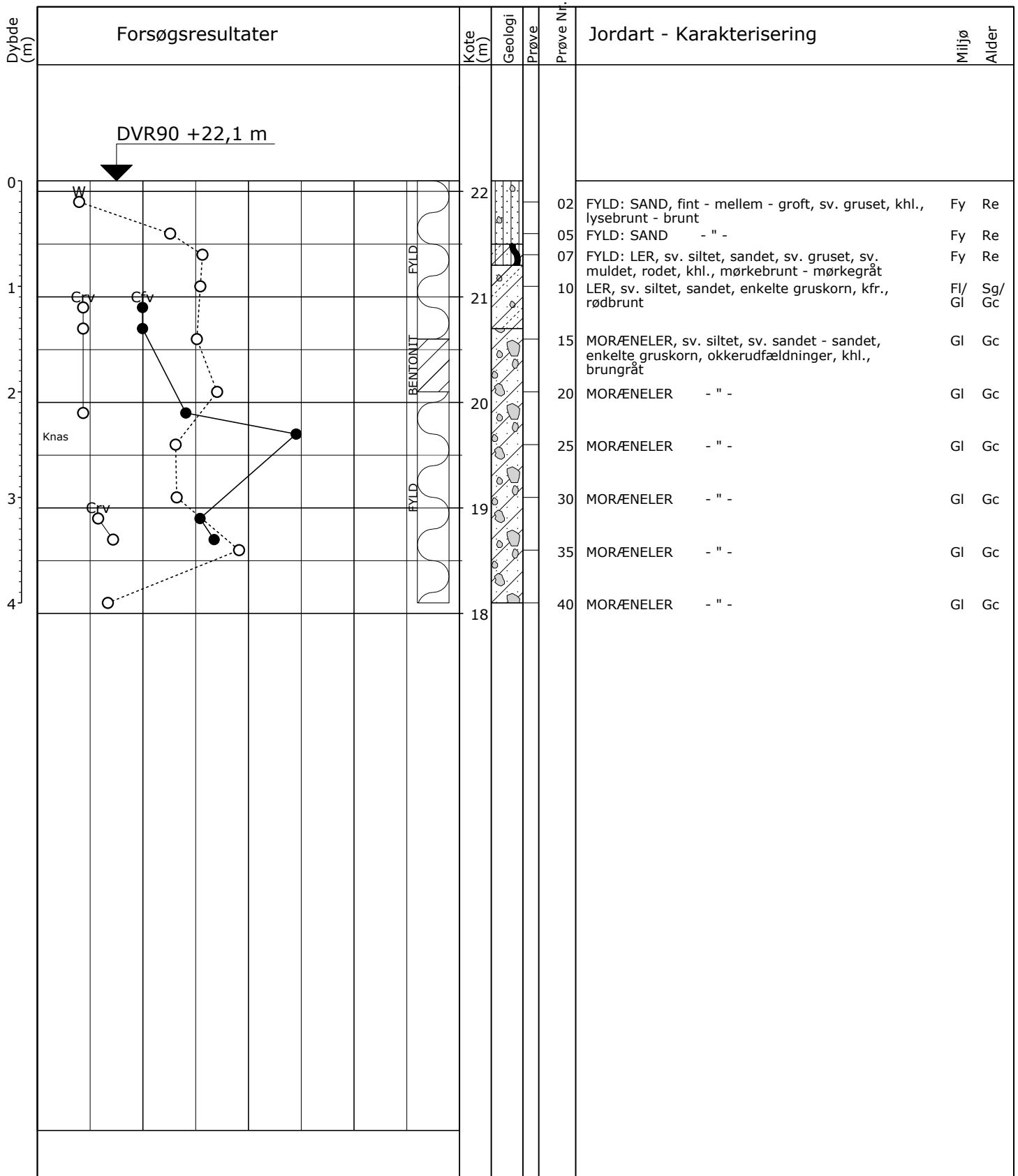


○ 10 20 30 W (%)  
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 715576 (m) Y: 6180859 (m) Plan:

Sag: 2022-2321 Herlev Bygade 90, Herlev Rådhus, 2730 Herlev  
 Boret af: KR/AEH Dato: 2022.08.08 Bedømt af: AEH DGU Nr.: Boring: 4  
 Udarb. af: CRO Kontrol: AEH Godkendt: CGT Dato: 2022.08.12 Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.88 PSTG 15-08-2022 07:35:43

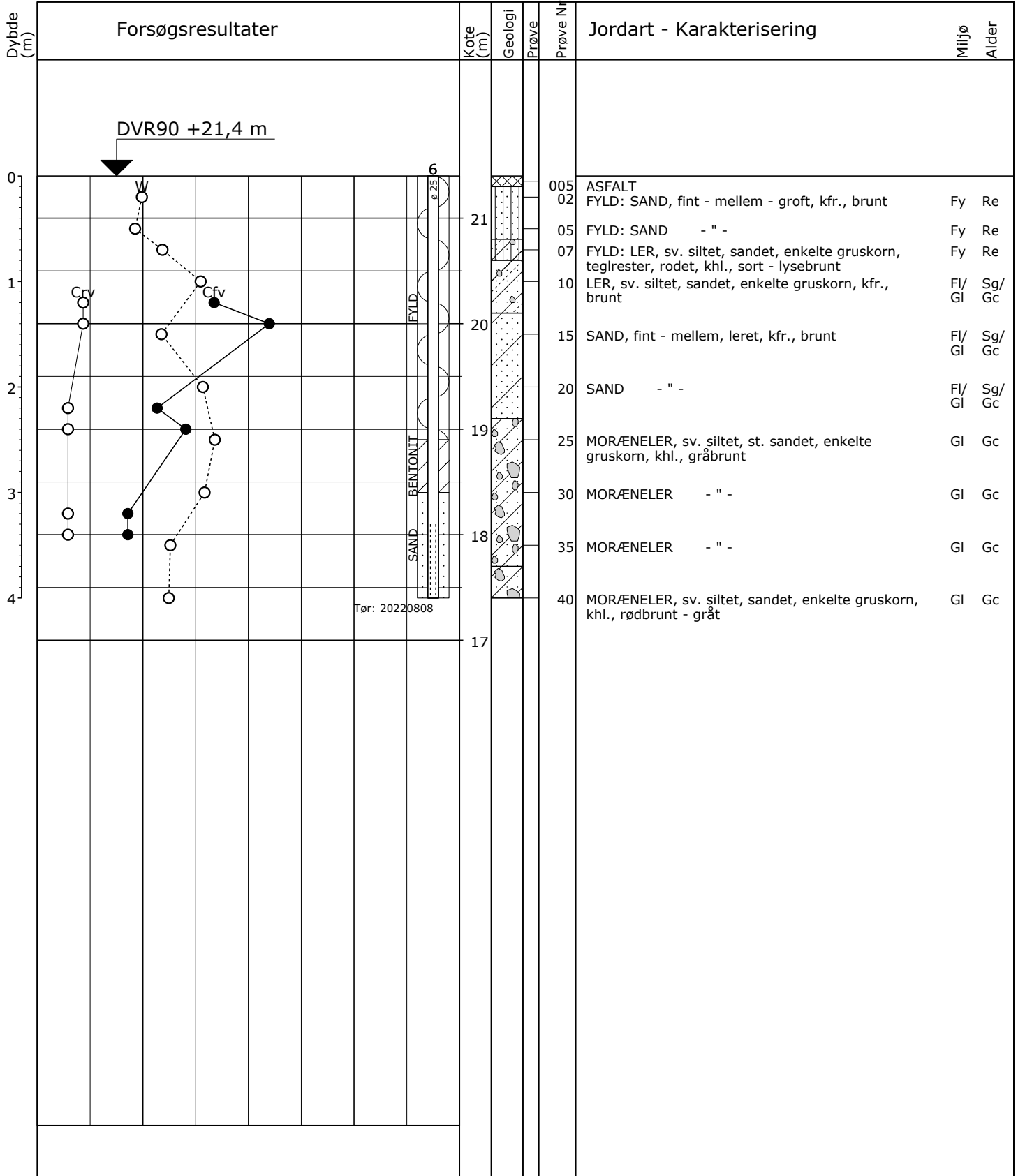


○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 715581 (m) Y: 6180805 (m) Plan:

Sag: 2022-2321 Herlev Bygade 90, Herlev Rådhus, 2730 Herlev  
 Boret af: KR/AEH Dato: 2022.08.08 Bedømt af: AEH DGU Nr.: Boring: 5  
 Udarb. af: CRO Kontrol: AEH Godkendt: CGT Dato: 2022.08.12 Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.88 PSTG 15-08-2022 07:35:54



Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 715628 (m) Y: 6180824 (m) Plan:

Sag: 2022-2321 Herlev Bygade 90, Herlev Rådhus, 2730 Herlev

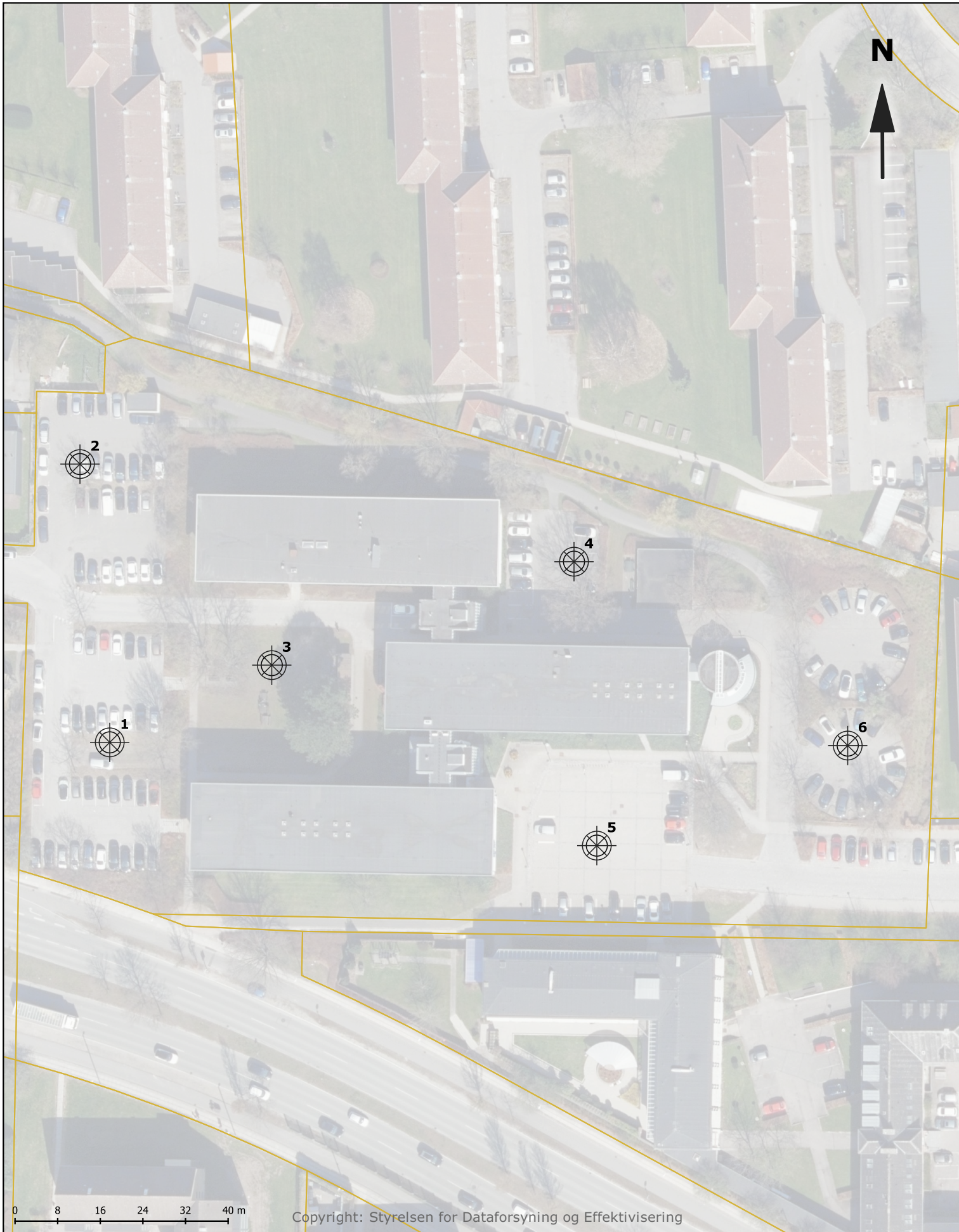
Boret af: KR/AEH Dato: 2022.08.08 Bedømt af: AEH DGU Nr.: Boring: 6

Udarb. af: CRO Kontrol: AEH Godkendt: CGT Dato: 2022.08.12 Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.88 PSTG 15-08-2022 07:36:04

## Bilag 2





<b>Udført:</b> CRO	<b>Kontrol:</b> AEH	<b>Godkendt:</b> CGT	<b>Dato</b> 12-08-2022
<b>Situationsskitse:</b> 2022-2321 Herlev Bygade 90, Herlev Rådhus, 2730 Herlev		<b>Bilag 2</b>	

